

# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ  
ÚSTAV RADIOELEKTRONIKY

FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING AND COMMUNICATION  
DEPARTMENT OF RADIO ELECTRONICS

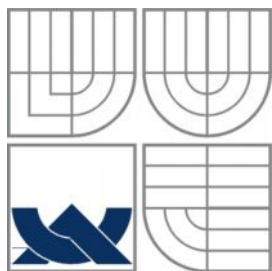
DATOVÝ STANDARD MINISTERSTVA ZDRAVOTNICTVÍ  
ČESKÉ REPUBLIKY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

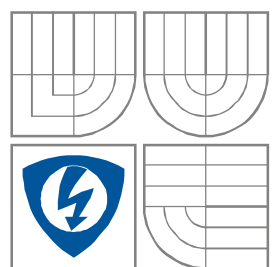
AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

RUDOLF HOMOLA

BRNO 2009



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA ELEKTRIKY A KOMUNIKAČNÍCH  
TECHNOLOGIÍ  
ÚSTAV RADIOELEKTRONIKY**

**FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING AND  
COMMUNICATION  
DEPARTMENT OF RADIO ELEKTRONICS**

## **Datový standard Ministerstva zdravotnictví České Republiky**

**Data standard of the Ministry of Health of the Czech Republic**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Rudolf Homola

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

Ing. Petr Fedra

BRNO, 2009

## **Anotace**

Úkolem bakalářské práce bylo prostudovat datový standard Ministerstva zdravotnictví České republiky a možnosti přístupu do NIS Clinicom. Je zde popsána chronologie změn v blokové struktuře a popisu dat. Byl navržen a realizován webový přístup do NIS Clinicomu pomocí CSP, ve kterém lze generovat datové zprávy o pacientech se zvolenou infekční diagnózou odpovídající povinnému hlášení do Národního zdravotnického informačního systému.

## **Klíčová slova**

datový standard, nemocniční informační systém, laboratorní informační systém, národní zdravotnický informační systém, XML, SQL, CSP

## **Abstract**

This work attempts at exploring the data standard of the Ministry of Health of the Czech Republic and the possibility of access to NIS Clinicom. The chronology of changes in the block structure and data description has been described. The web acces to NIS Clinicom has been designed and put into effect by means of CSP which can be used to generate data messages concerning patients with a selected infectious diagnosis corresponding with the compulsory report to the National Medical Information System.

## **Keywords**

data standard, hospital information system, laboratory information system, national medical information system, XML, SQL, CSP

HOMOLA, R. Datový standard ministerstva zdravotnictví České republiky. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, 2009. 34 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Petr Fedra.

# LICENČNÍ SMLOUVA

## POSKYTOVANÁ K VÝKONU PRÁVA UŽÍT ŠKOLNÍ DÍLO

uzavřená mezi smluvními stranami:

### 1. Pan/paní

Jméno a příjmení: Rudolf Homola  
Bytem: Komenského 2010, Kyjov, 697 01  
Narozen/a (datum a místo): 17. dubna 1985 v Kyjově

(dále jen „autor“)

a

### 2. Vysoké učení technické v Brně

Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií  
se sídlem Údolní 53, Brno, 602 00  
jejímž jménem jedná na základě písemného pověření děkanem fakulty:  
prof. Dr. Ing. Zbyněk Raida, předseda rady oboru Elektronika a sdělovací technika  
(dále jen „nabyvatel“)

### Čl. 1

#### Specifikace školního díla

1. Předmětem této smlouvy je vysokoškolská kvalifikační práce (VŠKP):

- ☐ disertační práce
- ☐ diplomová práce
- ☒ bakalářská práce
- ☐ jiná práce, jejíž druh je specifikován jako .....  
(dále jen VŠKP nebo dílo)

Název VŠKP: Datový standard Ministerstva zdravotnictví České republiky

Vedoucí/ školitel VŠKP: Ing. Petr Fedra

Ústav: Ústav radioelektroniky

Datum obhajoby VŠKP: \_\_\_\_\_

VŠKP odevzdal autor nabyvateli\*:

- ☒ v tištěné formě – počet exemplářů: 2
- ☒ v elektronické formě – počet exemplářů: 2

2. Autor prohlašuje, že vytvořil samostatnou vlastní tvůrčí činností dílo shora popsané a specifikované. Autor dále prohlašuje, že při zpracovávání díla se sám nedostal do rozporu s autorským zákonem a předpisy souvisejícími a že je dílo dílem původním.

3. Dílo je chráněno jako dílo dle autorského zákona v platném znění.

4. Autor potvrzuje, že listinná a elektronická verze díla je identická.

---

\* hodící se zaškrtněte

## Článek 2

### Udělení licenčního oprávnění

1. Autor touto smlouvou poskytuje nabyvateli oprávnění (licenci) k výkonu práva uvedené dílo nevýdělečně užít, archivovat a zpřístupnit ke studijním, výukovým a výzkumným účelům včetně pořizování výpisů, opisů a rozmnoženin.
2. Licence je poskytována celosvětově, pro celou dobu trvání autorských a majetkových práv k dílu.
3. Autor souhlasí se zveřejněním díla v databázi přístupné v mezinárodní síti
  - ☒ ihned po uzavření této smlouvy
  - ☐ 1 rok po uzavření této smlouvy
  - ☐ 3 roky po uzavření této smlouvy
  - ☐ 5 let po uzavření této smlouvy
  - ☐ 10 let po uzavření této smlouvy(z důvodu utajení v něm obsažených informací)
4. Nevýdělečné zveřejňování díla nabyvatelem v souladu s ustanovením § 47b zákona č. 111/ 1998 Sb., v platném znění, nevyžaduje licenci a nabyvatel je k němu povinen a oprávněn ze zákona.

## Článek 3

### Závěrečná ustanovení

1. Smlouva je sepsána ve třech vyhotoveních s platností originálu, přičemž po jednom vyhotovení obdrží autor a nabyvatel, další vyhotovení je vloženo do VŠKP.
2. Vztahy mezi smluvními stranami vzniklé a neupravené touto smlouvou se řídí autorským zákonem, občanským zákoníkem, vysokoškolským zákonem, zákonem o archivnictví, v platném znění a popř. dalšími právními předpisy.
3. Licenční smlouva byla uzavřena na základě svobodné a pravé vůle smluvních stran, s plným porozuměním jejímu textu i důsledkům, nikoliv v tísní a za nápadně nevýhodných podmínek.
4. Licenční smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem jejího podpisu oběma smluvními stranami.

V Brně dne: 5. června 2009

.....  
Nabyvatel

.....  
Autor

# Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci na téma Datový standard Ministerstva zdravotnictví České republiky jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce.

Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že v souvislosti s vytvořením této bakalářské práce jsem neporušil autorská práva třetích osob, zejména jsem nezasáhl nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a jsem si plně vědom následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb., včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení § 152 trestního zákona č. 140/1961 Sb.

V Brně dne 5. června 2009

.....  
podpis autora

# Poděkování

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Petru Fedrovi za účinnou metodickou, pedagogickou a odbornou pomoc a další cenné rady při zpracování mé bakalářské práce.

V Brně dne 5. června 2009

.....  
podpis autora

## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Datový standard MZ ČR.....</b>	<b>1</b>
2.1	ZÁKLADNÍ PRAVIDLA PRO JEDNOTLIVÉ VERZE A SUBVERZE DS.....	1
2.2	VERZE DS .....	2
2.3	VÝHODY DS A NČPL .....	3
2.4	PŘEDPOKLÁDANÁ FINÁLNÍ PODOBA DS .....	3
2.5	STRUKTURA SOUBORŮ A BLOKŮ DATOVÉHO STANDARDU .....	3
2.6	POPIS BLOKU DATOVÉHO STANDARDU .....	4
2.7	DS A JEHO ZNAKOVÉ SADY .....	5
2.8	STRUKTURA SOUBORU DS.....	6
<b>3</b>	<b>NIS CLINICOM .....</b>	<b>11</b>
3.1	ZÁKLADNÍ PILÍŘE NIS CLINICOM: .....	12
3.2	VÝHODY A NEDOSTATKY SYSTÉMU CLINICOMU .....	13
3.3	CARECENTER SYSTÉMU CLINICOM.....	14
3.4	NETACCESS SYSTÉMU CLINICOM .....	15
3.5	CARECENTER G3 .....	15
<b>4</b>	<b>Webové aplikace v CSP .....</b>	<b>16</b>
4.1	OVLADAČ ODBC.....	16
4.2	ARCHITEKTURA ODBC.....	16
4.3	JAZYK SQL .....	18
4.4	STRUKTURA SQL DOTAZŮ .....	18
4.5	CACHÉ SERVER PAGES (CSP).....	19
4.6	REALIZACE WEBOVÉ APLIKACE .....	20
4.7	POPIS WEBOVÉ APLIKACE .....	21
<b>5</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>Seznam použitých zkratk.....</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>Použitá literatura a odkazy na zdroje.....</b>	<b>27</b>

# 1 Úvod

V první části bakalářské práce jsme se zabývali tématem, které je neustále obnovováno dalšími informacemi, a to datovým standardem Ministerstva zdravotnictví České republiky a možnostmi přístupu do nemocničního informačního systému Clinicom. Jedná se poměrně o rozsáhlé, ale především zajímavé téma. Tento systém je již zaveden v mnoha nemocnicích nejen v České republice, ale i v zahraničí.

V druhé části jsme se zaměřili na realizaci přístupu do databáze Clinicom pomocí CSP k výběru infekčních diagnóz. Dále jsme vytvořili zprávy v datovém standardu MZ ČR o pacientech se zvolenou diagnostickou skupinou a v zadaném intervalu, například v aktuálním měsíci.

## 2 Datový standard MZ ČR

Datový standard Ministerstva zdravotnictví České republiky nám popisuje jak dochází v informačním systému k přenášení údajů o jednotlivých vyšetřeních. Systém nám slouží ke komunikaci a k přenášení dat o pacientech mezi informačními systémy zdravotnických zařízení. DS je vydáván 4x ročně a to v polovině měsíců 3, 6, 9 a 12. Je zabudován do většiny významných zdravotnických informačních systémů, například nemocniční informační systém (NIS), laboratorní informační systém (LIS). Mnoho dalších firem spolupracuje na dalším rozvoji systému. Nové verze, které jsou oficiálně zveřejněny, se označují jako „subverze“.

### 2.1 Základní pravidla pro jednotlivé verze a subverze DS

- datový standard přesně a jednoznačně popisuje význam jednotlivých položek
- pokud je jednou dán význam a povinnost položky, nebude se ani v dalších verzích měnit
- pokud je pro daný druh informace definován způsob, jak ji přenášet, budou tento způsob všichni tvůrci používat
- pokud vznikne požadavek přenášet nový druh informací, bude vše potřebné v nejbližší době zpracováno do DS
- každá nová subverze bude obsahovat vše, co obsahovala předchozí verze a subverze + nové atributy či elementy
- atributy či elementy, které nebude přijímající program podporovat, bude ignorovat
- v potřebných intervalech bude oficiálně vydávána nová verze DS XX.xx.01



## 2.2 Verze DS

V listopadu roku 1994 byla zavedena první jednoduchá verze datového systému. Verze 1.00 byla publikována ve Věstníku MZ částce 8-9 pod názvem „Metodický návod MZ k datové struktuře pro přenos dat mezi informačními systémy zdravotnických zařízení, verze 01.00“[1].

Tato první verze posloužila ke sjednocení komunikace mezi informačními systémy zdravotnických zařízení.

Další verzí, která následovala, byla verze 1.01. Zde se již nachází datová struktura, která byla inovována na základě potřeby dalších oborů. Datová struktura je stále stejná, i když se jedná o postupné doplňování nových informací.

Verze prvního plně použitelného datového standardu byla 1.1, kterou zavedli v roce 1997 do praxe. DS pracoval pouze s textovými strukturami, ty neumožňovaly syntaktické kontroly. Tyto textové struktury byly používány do verze 1.20, která byla podporována do konce roku 2002.

Od 1.5.2002 nám vznikl nový DS verze 2.01.01, ve kterém nastaly značné změny ve struktuře oproti verzi 1.20. Začal se používat celosvětově rozšířený jazyk XML (eXtensible Markup Language). Do tohoto jazyka byla předělána celá vnitřní struktura DS. DS byl opět inovován a rozšířen o další datové bloky. Začaly se používat obrazové informace, zlepšila se obousměrná komunikace například s laboratořemi.

Tuto obousměrnou komunikaci s informačními laboratorními systémy používá národní laboratorní číselník laboratorních položek ( NČLP ), který byl rozšířen a inovován pro použití s novou verzí datového systému. Jeho vývoj začal již v roce 1993. První plně použitelná verze NČPL byla zavedena do praxe v roce 1997 a od té doby se NČPL stále rozšiřuje o další nové informace. NČPL je základem pro DS. Verze NČPL 2.01.01 byla rozšířena o mnoho různých speciálních položek. U každé z těchto položek se rozšířila paleta údajů o údaje popisující tuto položku [2].

V roce 2003 byly vydány dvě verze DS. První verze DS 3.00.01 byla vydána v červnu společně s verzí 02.05.01 NČPL. Druhá neboli finální verze DS 3.01.01 byla společně s verzí 02.06.01 NČPL vydána k 1. 11. 2003. Ovšem tato verze začala oficiálně platit k termínu 1.1.2004. Zde byla dořešena problematika „sledování v časovém intervalu“ (testy) a přidány nové bloky systému.

Další modernizace verze DS3 a NČPL přišla v roce 2004 a to celkem třikrát. Stejnou verzi DS3 a NČPL systém modernizoval také v roce 2005 a to čtyřikrát. Systém byl znovu inovován.

V roce 2006 byl systém verze DS3 i NČPL modernizován také čtyřikrát. Zde se řešila problematika nevhodného používání NČPL, distribuce číselníků do informačních systémů, komunikace mezi NIS – LIS, popisky a kontroly datových bloků, zabezpečení a ochrana dat. Verze DS3 byla současně připravována na realizaci nové verze systému DS4.

Do nové verze DS 4.01.01 byly po dlouhých debatách mezi tvůrci přidány tzv. firemní bloky. Používají se pro privátní komunikaci mezi subjekty, které využívají datový standard Pro vkládání firemních bloků v datovém standardu DS4 jsou jen načrtnuta pravidla. Z praktických zkušeností mohou být pravidla po vylepšení DS4 lépe specifikovaná.

V praxi lze pomocí firemních bloků připravit a vyzkoušet nové doplňky [3].

Začátkem letošního roku byla vydána verze DS 4.02.03 a NČPL 02.24.01 .

## 2.3 Výhody DS a NČPL

- vznikl péčí MZ ČR za účasti předních odborníků
- zabudován do všech významných zdravotnických IS
- plně využíván v denní praxi, zásadní význam pro LIS
- vychází z potřeb praxe a je tvořen pro praxi za účasti tvůrců IS a řady odborníků příslušných klinických oborů
- snadná údržba, lze pružně reagovat na změny a novinky
- inovovat lze automaticky
- je využíván i v SR
- lze doplnit bloky pro komunikaci se zahraničím

## 2.4 Předpokládaná finální podoba DS

Předpokládaná finální podoba DS vzniká na podkladech [4]:

- požadavků Odboru informatiky Ministerstva zdravotnictví ČR
- platného datového standardu
- námětů debatovaných na konferenci DASTA
- připomínek tvůrců NČPL spolu se zástupci odborných společností laboratorních oborů s klinickou složkou
- práce autorského kolektivu DS a řady konzultantů
- praktických průběžných testů jednotlivých připravovaných modulů
- připomínek slovenských kolegů

## 2.5 Struktura souborů a bloků datového standardu

Každý blok datového standardu je dán jeho textovým popisem. Jeho forma je dána tabulkami s poznámkami a jeho přepisem do tvaru DTD (Definice Typu dokumentu). Zde je určen příklad použití těchto bloků.

Nevýhoda struktury DTD je ta, že nelze popsat vše, co potřebujeme pro definování bloku. Strukturu DTD nelze přesně vyjádřit textovým popisem, proto se používá v praxi textový popis současně s DTD. Příklady by měly odpovídat textovému popisu a DTD, slouží ale pouze jako ilustrace.

Struktura bloku [5] :

blok - označení bloku

Základní informace o bloku.

{ stav }

kód	T	D	V	plný název	hodnota	poznámky	změny
aaa	a	OOO	?	název určující obsah	výpočet hodnot	volný text	
zzz	c		*		TAB A		

Obr. 1: Struktura bloku

## 2.6 Popis bloku datového standardu

Jako první se v bloku uvádí označení bloku, který pojmenovává určitý element XML. Název bloku je dán malými písmeny bez diakritiky. „Blok“ jako označení se využívá pro lepší přehlednost vůči předchozím verzím DS, pro XML toto označení platí, ale není podstatné. Pro snadnější vyhledávání v textových dokumentech se dává před „blok“ ještě znak „\*“. Tento znak usnadňuje rozlišování bloků, pokud mají stejné pojmenování.

Stavová hodnota bloku nám říká, jaký je stav bloku, je-li aktuální, rozpracován, neaktuální atd. Do finálního tvaru příslušné verze datového standardu budou zařazovány pouze bloky označené jako {distribučováno od verze.....} a bloky s příslušnou poznámkou {OBSOLETNÍ!}. Stav obsolentní nám dává informaci o bloku, který už nesmí být používán. Tento blok byl dříve platný, ale nyní byl navržen na zrušení. Po určité časové době bude mít stav {NEAKTUÁLNÍ}. Pokud se na bloku stále pracuje tak bude mít označení stavu {rozpracováno}.

Významným prvkem bloku je tabulka. Tabulka má pevně definované sloupce. Šířka sloupců je různá, záleží podle obsahu informace (buňky). V řádcích jsou vypsány jednotlivé hodnoty. Tabulka je navržena a upravena tak, aby byla logická a přehledná pro čtenáře.

První buňka, kterou tabulka má, je buňka označena jako kód. Do tohoto kódu vkládáme identifikátor pro potřeby jazyka XML. Identifikátor vkládáme ve tvaru malých písmen opět bez diakritiky.

Další buňka v tabulce je označena jako „T“. Tato buňka může obsahovat hodnoty: a, e, d. Hodnota „a“ (atribut) nás informuje o tom, že atribut je přímo obsažen ve značce. Hodnota „e“ (element) obsahuje pouze data, jejichž hodnoty jsou nejčastěji uvedeny ve sloupci „hodnota“.

Poslední hodnotou je „d“ (data). Tato hodnota informuje o tom, že údaj je přímo obsažen v bloku představovaný popisující blok. Tento blok může obsahovat atributy, ale neobsahuje vnořenou strukturu.

Třetí buňka v tabulce je pod písmem „D“ (délka položky) pro potřebu databází IS. Tato buňka může přímo obsahovat číslo, které nám udává pevnou délku položky. Pokud se nám objeví před číslem znak „-“ informuje nás o tom, že délka položky nesmí být větší než číslo, které nám udává délku položky.

Čtvrtou buňkou je výskyt „V“, je to položka určená pro potřebu XML.

Možnosti „V“ jsou : ? = nepovinný, může se vyskytovat maximálně 1x ; (0, 1)

\* = nepovinný, může se vyskytovat opakovaně (0 až N)

1 = povinný, vyskytuje se jen 1x (výchozí hodnota)

+ = povinný, vyskytuje se alespoň 1x (1 až N)

Další buňka, která se vyskytuje v tabulce, je „plný název“. Tím se myslí plný název položky a můžou se zde napsat i stručné charakteristiky.

Následuje buňka „hodnota“ má mnoho variant. Buňka může zůstat prázdná, nebo může být vypsán výčet přímo do tohoto sloupce. Jednotlivé prvky množiny jsou odděleny čárkou. Dále může obsahovat odvolání na tabulku hodnot, odvolání na interní nebo externí číselník.

Sedmá buňka může obsahovat podmínky, poznámky, pokyny. Jsou to údaje, které můžou být ve tvaru hypertextového odkazu nebo volně psaným textem. Podmínka je však taková, že vždy musí být zadáno, jestli se jedná o podmínku, poznámku, výklad nebo pokyn.

Na změny v tabulce je vyhrazena poslední buňka. Tyto změny se dají přímo vepisovat do tabulky. Pokud by se jednalo o velkou změnu, je možné na tuto změnu upozornit odkazem, který se napíše do tabulky.

## 2.7 DS a jeho znakové sady

V datovém standardu je velmi důležité, aby byly dodržovány znakové sady. Připouští se i kódování češtiny.

Mezi podporované znakové sady patří : - utf-8 (unicode transformation 8-bit)

- IBM852 (PC Latin 2) = alias cp852

- ISO-8859-2 (alias ISO Latin 2)

- Windows-1250 (MS Windows)

Aby nedocházelo k nějakým komplikacím, nedoporučuje se používat aliasy. Systémy můžou podporovat všechny sady, ale také nemusí. Možnost je i taková, že systémy podporují jen některé. Tuto volbu si vybere sám výrobce. Správný zápis desetinných čísel v DS je s desetinou čárkou „ , “, nikoli tečkou „ . “.

## 2.8 Struktura souboru DS

Důležitá věc, která se musí dodržovat je psaní velkých a malých písmen v záhlaví DS. Hlavní blok „ DASTA “ obsahuje volitelné a povinné kódy. Mezi povinné bloky patří [3]:

**id\_soubor** – určuje nám jednoznačnou vnitřní identifikaci zasílaného souboru. Každá firma (tvůrce příslušného software) je povinna zajistit jednoznačnost tohoto řetězce pro všechny své aplikace, které soubory vytvářejí. Není možnost, aby různé nebo stejné programy například u dvou uživatelů vytvořily soubor se stejnou identifikací. Identifikační řetězec nesmí mít mezery a začíná povinně osmiznakovým kódem firmy. Kód firmy je přidělen, pokud tomu tak není, je možnost použít zástupný provizorní kód. Ten má na první pozici znak „ \_ “ a za ním následuje 7 písmen (lze použít jen při dohodě mezi komunikujícími stranami).

Za tímto kódem následuje:

- kód\_firmy - povinný osmiznakový údaj určující firmu, od které je IS
- kód\_prog – kód programu nebo IS firmy, která jej vytvořila
- verze\_prog – verze programu nebo IS firmy, která jej vytvořila
- liccis\_prog – licenční číslo programu přidělené firmou, která jej vytvořila
- ur – určení souboru
- tp\_odesm – typ odesílajícího místa
- datum a čas vzniku ve formátu: „YYYY-MM-DDTHH:MM:SS“

**verze\_ds** – tato položka nám sděluje, že byl vytvořen soubor na podkladě datového standardu XX.xx.yy (uvedená verze VV.xx a její subverze yy)

**verze\_ncpl** – v této složce jsou informace o tom, že odesílatel pracoval s NČPL a s příslušnými interními číselníky uvedené verze

**bin\_příloha** – tato příloha nás informuje o binárních datových blocích v souboru. Jsou možné dva typy hodnot:

„T“ = v souboru není odkazováno na žádné binární bloky, jedná se o běžný text

„B“ = v souboru je odkazováno na binární datové bloky

**Ur** – v tomto kódu se dozvíme, o jaký typ přenášených dat se jedná. Pokud se jedná o patientská data, určíme také urgentnost sdělení či zpracování souboru.

Hodnoty:

„R“ = patientská data pro rutinní zpracování

„S“ = patientská data – jedná se o data, která mají být zpracována před daty s označením „R“

„U“ = výkazy a zprávy pro ÚZIS ČR

„V“ = jedná se o soubor vykazovaných výkonů

„B“ = laboratorní bloky dat (laboratorní příručky)

„C“ = číselníky

„H“ = hlášení a zprávy u oblasti „hygieny a epidemiologie“

„T“ = technická data – přenáší se bloky

**typ\_odems** – typ odesílajícího místa je povinně kódován do názvu souboru, slouží ke konstrukci jména datového souboru

**potvrzení** - zde najdeme informace o tom, zda má být potvrzen nebo nepotvrzen příjem souboru. Značka „N“ znamená nepotvrzen, „P“ znamená potvrdit, že byl soubor doručen a přijat. Prázdný kód bez vyplnění znamená automatické dosažení hodnoty „N“.

**zdroj\_is** – jedná se o zdroj, ze kterého pochází používaný informační systém nebo program

kód	T	D	V	plný název	hodnota	podmínky, pokyny, poznámky	změny
kod_firmy	a	-8	1	kód firmy, jejímž programem byl vytvořen (tento) soubor	[TAB_KF] #!	<b>pokyny:</b> 1. informace důležité pro prohlížeč programy a pro tvorbu "id_soubor" 2. viz <u>kod_firmy - pokyny</u>	od 3.01.01 provizorní kód začíná znakem " "
kod_prog	a	-8	1	kód programu, kterým je soubor vytvořen	libovolný text, v rámci firmy jednoznačný	<b>pokyny:</b> viz <u>kod_prog - pokyny</u> <b>poznámky:</b> viz <u>01</u>	
verze_prog	a	-8	?	verze programu, kterým je soubor vytvořen	libovolný text, v rámci firmy a jejího programu jednoznačný	<b>pokyny:</b> viz <u>verze_prog - pokyny</u> <b>poznámky:</b> viz <u>01</u>	
liccis_prog	a	-8	?	licenční číslo programu, kterým je soubor vytvořen	libovolný text přidělený firmou	<b>poznámky:</b> viz <u>liccis_prog - poznámky</u>	

**pm** – tento kód nam určuje příjmové místo

kód	T	D	V	plný název	hodnota	podmínky, pokyny, poznámky	změny
ico	a	8	?	IČ - identifikace právního subjektu ZZ příjemce	číslo	<b>pokyny:</b> určeno pouze pro ČR <b>poznámky:</b> viz <u>01</u>	
icz	a	8	?	identifikační číslo ZZ pracoviště příjemce	číslo	<b>pokyny:</b> určeno pouze pro ČR <b>poznámky:</b> 1. především pro pojišťovny 2. viz <u>01</u>	
icp	a	8	?	identifikační číslo pracoviště příjemce	číslo	<b>pokyny:</b> určeno pouze pro ČR <b>poznámky:</b> 1. především pro pojišťovny 2. viz <u>01</u>	
icl	a	8	?	identifikační číslo lékaře příjemce	číslo	<b>pokyny:</b> určeno pouze pro ČR <b>poznámky:</b> 1. viz <u>icl_pozn</u> 2. především pro pojišťovny 3. viz <u>01</u>	
pcz	a	3	?	pořadové číslo ZZ pracoviště příjemce	číslo	<b>pokyny:</b> určeno pouze pro ČR <b>poznámky:</b> 1. především pro ÚZIS ČR	
oddel	a	5	?	oddělení příjemce	číslo	<b>pokyny:</b>	

						určeno pouze pro ČR <b>poznámky:</b> 1. viz <u>odděl pozn</u> 2. především pro ÚZIS ČR 3. viz <u>01</u>	
sr_typ	a	1	?	typ příjemce (SR)	L, O viz <u>seznam hodnot</u>	<b>pokyny:</b> určeno pouze pro SR	
sr_pois	a	4	?	kód pojišťovny příjemce (SR)		<b>pokyny:</b> určeno pouze pro SR	
sr_kod	a	9	?	kód příjemce (SR)		<b>pokyny</b> 1. přiděluje VŠZP 2. určeno pouze pro SR	
as	e		1	adresa příjemce - spojení			
a	e		?	adresa příjemce		<b>pokyny:</b> typ adresy = "P"	

**garant\_dat** – informuje nás o uživateli, který je garantem posílaných dat

kód	T	D	V	plný název	hodnota	podmínky, pokyny, poznámky	změny
2.8.1.1.1_jmeno	d	-35	1	jméno garanta (včetně titulů)	volný text	<b>pokyny:</b> viz <u>jmeno - pokyny</u>	
id_garant	a	-20	1	identifikace garanta	volný text	<b>pokyny:</b> viz <u>id_garant - pokyny</u>	v DS 3.02.02 upraven kód dle DTD (původní chybný byl "identifikace")
odbornost	a	3	?	odbornost autora	[ODBORN] #	<b>pokyny:</b> viz <u>odbornost - pokyny</u>	

**is** – v tomto bloku najdeme informace o odesílateli souboru a také data pacientů.

as	e		1	adresa - spojení		<b>pokyny:</b> 1. povinný údaj z hlediska filozofie DS 2. viz <u>as - pokyny</u>	
a	e		?	adresa odesílatele		<b>pokyny:</b> typ adresy = "O"	
ip	e		+/-	pacient (varianta pro DS4)		<b>podmínky:</b> viz <u>01</u> <b>pokyny:</b> 1. pacientů může být více, data pro jednoho pacienta mohou být zasílána i ve více blocích <b>ip</b> 2. viz <u>ip - pokyny</u> <b>poznámky:</b> viz <u>ip - poznámky</u>	
idu	e		/+	data pro ÚZIS ČR		<b>podmínky:</b> viz <u>01</u> <b>pokyny:</b> souborů může být více <b>poznámky:</b> viz <u>idu - poznámky</u>	
ivv	e		/+	vykázané výkony		<b>podmínky:</b>	příprave

				a podklady pro MIS		viz <u>01</u> <b>pokyny:</b> souborů může být více <b>poznámky:</b> viz <u>ivv - poznámky</u>	no pro další verzi DS; nyní pouze zapojen "ivv"
<b>ilb</b>	e		/+	laboratorní bloky dat a Laboratorní příručky		<b>podmínky:</b> viz <u>01</u> <b>pokyny:</b> bloků může být více <b>poznámky:</b> viz <u>ilb - poznámky</u>	
<b>ilc</b>	e		/+	číselníky		<b>podmínky:</b> viz <u>01</u> <b>pokyny:</b> bloků může být více <b>poznámky:</b> viz <u>ilc - poznámky</u>	
<b>ihe</b>	e		/+	hygiena a epidemiologie		<b>podmínky:</b> viz <u>01</u> <b>pokyny:</b> bloků může být více <b>poznámky:</b> viz <u>ihe - poznámky</u>	zařazen o jen formáln ě, nyní řešeno mimo DS; řeší MZ ČR
<b>text</b>	e		/+	technická (testovací) data		<b>podmínky:</b> viz <u>01</u> <b>pokyny:</b> textů může být více <b>poznámky:</b> viz <u>text - poznámky</u>	

**pd** – zde zjišťujeme stav doručení souboru, zda byl soubor doručen a jestli je bez chyb

kód	T	D	V	plný název	hodnota	podmínky, pokyny, poznámky	změny
id_soubor	a	-40	1	identifikace přijatého souboru	text	<b>pokyny:</b> 1. identifikace původně doručeného souboru, jehož doručení je právě potvrzováno 2. viz <u>id_soubor - pokyny</u>	
stav	a	1	1	indikace bezchybného přijetí souboru	"A,N,O" viz <u>seznam hodnot</u>		
<b>chyba pd</b>	e		*	specifikace chyby		<b>pokyny:</b> určení a lokalizace chyby v souboru <b>poznámky:</b> viz <u>chyba pd - poznámky</u>	
<b>as</b>	e		1	adresa spojení		<b>pokyny:</b> typ adresy = "O"	
<b>dat os</b>	e		?	datum a čas odeslání původního zaslaného souboru <b>dasta</b> odesílatelem	formát DTS	<b>pokyny:</b> kdy byl soubor odesílatelem fyzicky odeslán	



**prot\_kom** – tento blok nás informuje o protokolu komunikace mezi dvěma právě komunikujícími systémy (odesílatel – příjemce).

kód	T	D	V	plný název	Hodnota	podmínky, pokyny, poznámky	změny
pd_n	a	1	?	bude používáno potvrzení za pomoci bloku <b>pd</b> ?	A, E, N viz <u>seznam hodnot</u>	<b>pokyny:</b> implicitní hodnota = N	

V tomto bloku mohou nastat tři hodnoty. První hodnota A znamená, že bude potvrzení pomocí pd vždy, hodnota E bude jen při chybě a N nebude potvrzení (implicitní).

Poslední blok, který uvedeme je blok **dat\_vb**. Do tohoto bloku se zapisuje čas nikoli odeslání či přijetí, ale datum vytvoření bloku „dasta“.

Blok **dastaAny** se používá na vytváření firemního bloku. Ten slouží pro komunikaci mezi subjekty, které používají datový standard. Definice obsahu firemního bloku není součástí datového standardu.

Struktura bloku „dasta“ od verze 4.01.01

kód	T	D	V	plný název	hodnota	podmínky, pokyny, poznámky	změny
id_soubor	a	-40	1	jednoznačná vnitřní identifikace souboru v rámci firmy a jejího programu nebo informačního systému	text předepsané konstrukce	<b>pokyny:</b> 1. povinný 2. viz <u>id_soubor - pokyny</u>	
verze_ds	a	8	1	verze datové struktury	[V_DS] #	<b>pokyny:</b> 1. ve formátu xx.xx.xx, viz <u>verze datového standardu</u> 3. viz <u>verze_ds - pokyny</u> <b>poznámky:</b> 1. například: "03.02.01" 2. viz <u>verze_ds - poznámky</u>	
verze_nclp	a	8	1	verze používaného NČLP	[V_NCLP] #!	<b>pokyny:</b> 1. ve formátu xx.xx.xx 2. není-li NČLP vůbec využíván, zadává se nejnižší verze 2.00.00 3. viz <u>verze_nclp - pokyny</u> <b>poznámky:</b> například: "02.07.01"	
bin_priloha	a	1	1	binární datové bloky	T, B viz <u>seznam hodnot</u>	<b>pokyny:</b> viz <u>priloha</u> <b>poznámky:</b> nejčastěji bude = T	
ur	a	1	1	určení; typ přenášených dat (v případě patientských dat též urgentnost sdělení nebo zpracování souboru)	R, S, U, V, B, C, H, T viz <u>seznam hodnot</u>	<b>pokyny:</b> 1. viz blok <b>is</b> a též viz <u>název souboru</u> 2. viz <u>ur - pokyny</u> 3. viz <u>01</u> <b>poznámky:</b> viz <u>ur - poznámky</u>	
typ_odesm	a	2	1	typ odesílajícího místa	[TAB TO] #!	<b>pokyny:</b> 1. viz <u>název souboru</u> 2. viz <u>typ_odesm - pokyny</u> 3. viz <u>01</u>	
ozn_soub	a	5	1	doplňující označení odesílaného	libovolný	<b>pokyny:</b>	

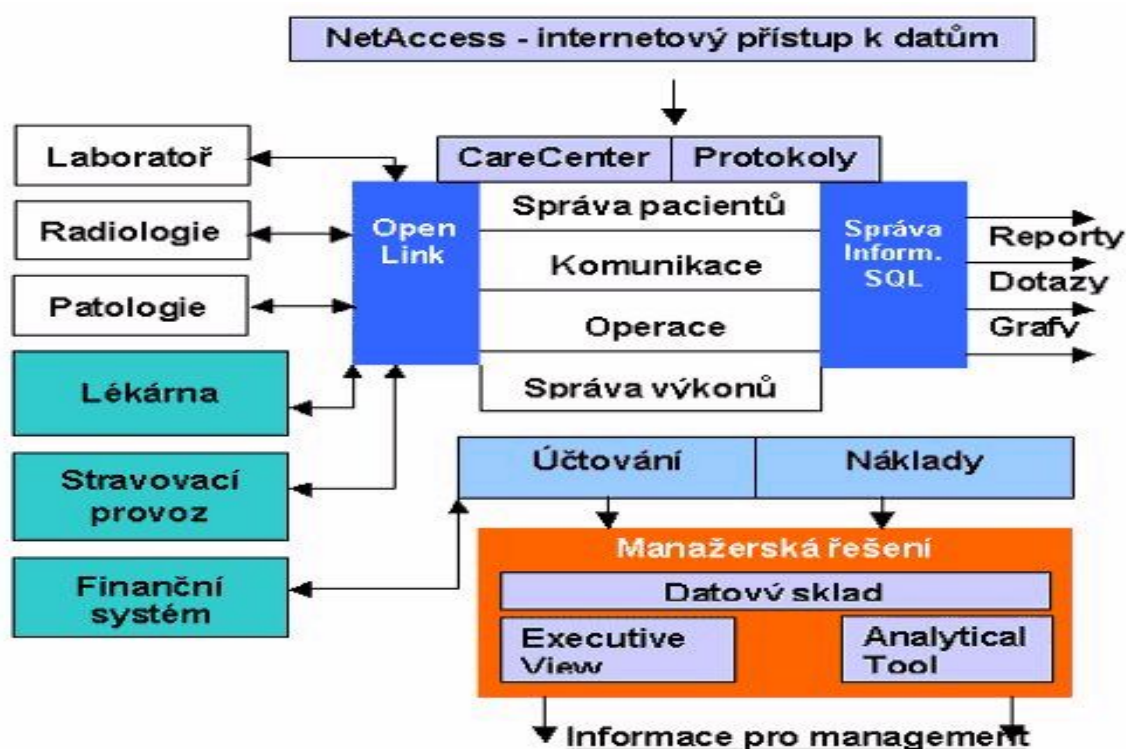
			souboru	text	1. viz <u>název souboru</u> 2. viz <u>01</u>	
potvrzení	a	1	?	požadavek na potvrzení přijetí souboru	N, P viz <u>seznam hodnot</u>	<b>pokyny:</b> implicitní hodnota = N
<u>zdroj_is</u>	e		1	informace o firmě a jejím programu nebo IS, kterým byl soubor vytvořen		<b>poznámky:</b> specifikuje: kod_firmy, kod_prog, verze_prog;
<u>pm</u>	e		1	příjmové místo souboru (=komu je soubor určen)		<b>poznámky:</b> je vždy jen jedno
<u>garant_dat</u>	e		?	garant odesílaných dat		<b>pokyny:</b> 1. garantuje všechna data odesílaná v rámci celého bloku DASTA 2. sděluje se, jen pokud to vyžaduje příjemce! <b>poznámky:</b> viz <u>garant_dat - poznámky</u>
<u>is</u>	e		+/-	odesílatel (odesílatelé) souboru (varianta pro DS4)		<b>podmínky:</b> ve struktuře je buď element "is" nebo element "pd" <b>pokyny:</b> viz <u>02</u> <b>poznámky:</b> 1. tito odesílatelé se podílejí na souboru 2. viz <u>is - poznámky</u>
<u>pd</u>	e		/1	potvrzení doručení souboru (=zpětné hlášení)		<b>podmínky:</b> ve struktuře je buď element "is" nebo element "pd" <b>pokyny:</b> 1. viz <u>pd - pokyny</u> 2. viz <u>02</u>
<u>prot_kom</u>	e		?	protokol o komunikaci		<b>pokyny:</b> nastavení kontrol na straně příjemce <b>poznámky:</b> viz <u>prot_kom - poznámky</u>
<u>dat_vb</u>	a		1	datum a čas vytvoření bloku <b>dasta</b> tj.datum a čas vytvoření souboru	formát DTS	<b>pokyny:</b> viz <u>dat_vb - pokyny</u>
<u>dastaAny</u>	e		?	firémní blok		<b>pokyny:</b> viz <u>firémní bloky</u>

### 3 NIS CLINICOM

Informační systém „clinicom“ je určen pro zdravotnická zařízení poskytující nemocniční péči. Jedná se o komplexní integrovaný software společnosti SMS s modulárním nadčasovým řešením a moderní postrelační databází Caché firmy InterSystems, který se může použít na konkrétní organizaci zdravotní péče [6]. Systém je používán i v menších nemocnicích, ale hlavně je využíván pro velké fakultní nemocnice až s několika tisíci lůžky. Software pracuje v mezinárodním prostředí standardů.

### 3.1 Základní pilíře NIS CLINICOM:

- Správa pacientů - Moderní pojetí centrální správy pacientů, což přináší zásadní výhodu v tom, že všechna data jsou zadávána pouze jedinkrát (snížení chybovosti způsobené vícenásobným vložem)
- Správa výkonů – Zajišťuje rutinní chod nezávisle na personálu, uživatelé pouze vkládají uskutečněné výkony, zatímco systém se stará o správný chod v souladu s legislativou a metodikou (změny legislativy sleduje pouze několik lidí odpovědných za nastavení kmenových souborů).
- Komunikace – Vystavování žádanek, jejich odeslání, příjem výsledků s nastavitelnou úrovní rozlišení a vyúčtování.
- Správa operací – Účinný nástroj pro sledování zákroků a operací za účelem získání přesných údajů o nákladech a výnosech.



Obr. 2: Schéma NIS Clinicom

Tento systém se snaží o zjednodušení a kontrolu opakujících se standardních úkonů a to tak, že vede uživatele podle předepsaného formuláře, kontroluje hodnoty zadaných údajů, dále nabízí vhodné možnosti a upozorňuje na různé nesrovnalosti. Další přednost systému je zpřehlednění uložených dat, která se nachází na jednom místě. To umožňuje systému rychlé přehledy a zjištění informací z různého úhlu pohledu. Velká výhoda je ta, že lze vyvolat a zobrazit uložená data z jakéhokoliv pracoviště. Také umožňuje zpětnou kontrolu práce u jednotlivých uživatelů. Pomocí Clinicomu můžeme sledovat ekonomickou stránku nemocnice. Informace a data z NIS můžeme zpracovat a vyhodnotit pomocí manažerského informačního systému DSS (Decision Support System).

Systém NIS Clinicom je v souladu s požadavky uživatelů neustále rozvíjen a rozšiřován. Mezi specializované moduly systému patří:

- Modul CC Porodnice
- Modul CC OptimDRG
- Modul CC Rehabilitace
- Modul CC JIP
- Modul CC Ošetrovatelská péče
- Modul CC protokoly péče
- Modul CC Medikace
- Modul MemoMXS

### **3.2 Výhody a nedostatky systému CLINICOMU**

Výhody:

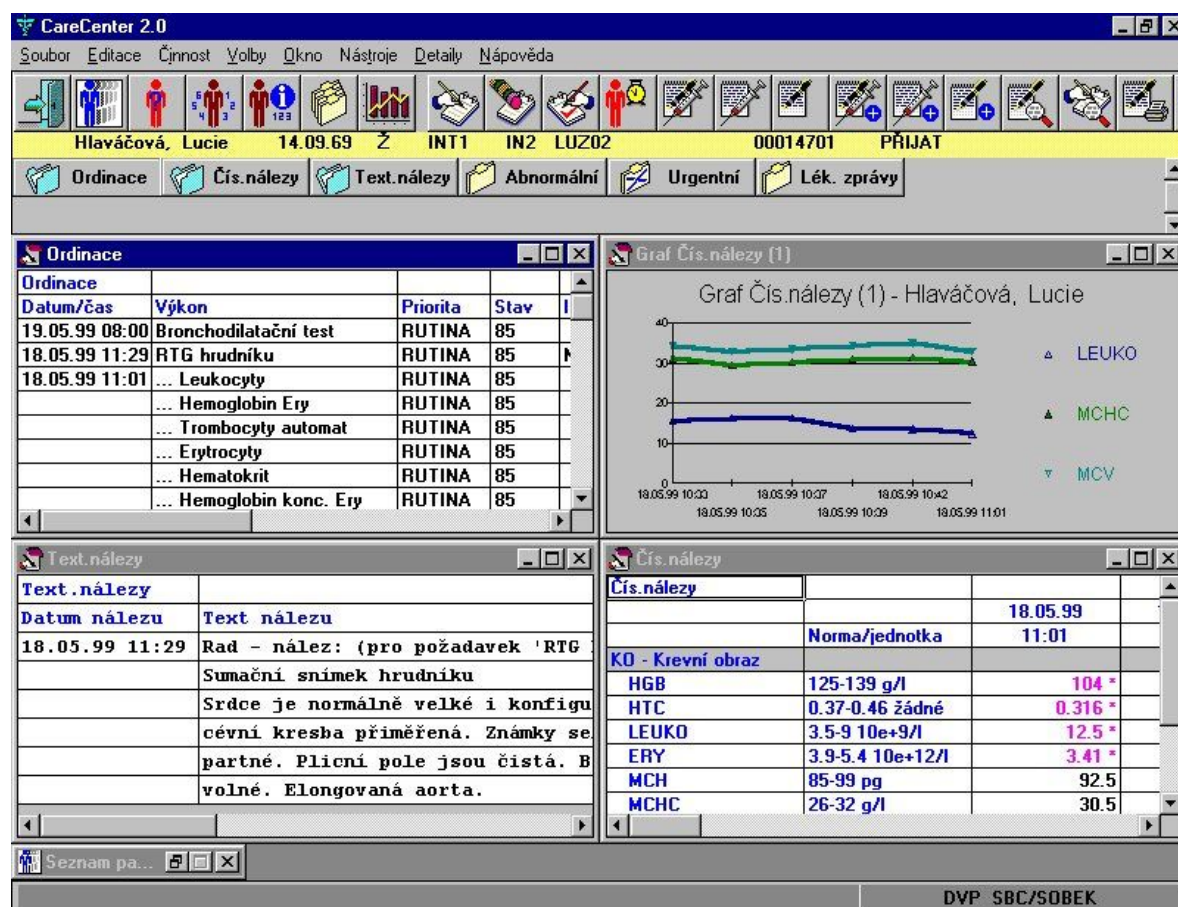
- relativně stabilní systém
- jednou vložená data jsou sdílena vícenásobně jinými pracovišti
- všichni pacienti se "protáhnou" centrální evidencí
- centralizování dat umožňuje komplexní pohled na pacienta
- opakované používání dat -určité bloky textu jsou brány již z jednou napsaných dat
- využívání IT šetří čas, zrychluje a zpřesňuje práci
- snižuje chybovost přímo tam, kde vzniká, zjednodušuje provádění oprav
- zvyšuje efektivitu
- možnost řešit 90 % potíží dálkově

Nedostatky:

- nesprávné zacházení uživatelů se systémem
- "krkolomnost" systému - vyžaduje někdy příliš mnoho nadbytečných údajů
- dlouhá doba provádění tiskových výpisů
- obtížnější práce při vkládání dat

### 3.3 CareCenter systému CLINICOM

Jedná se o grafické uživatelské rozhraní systému Clinicom. Toto rozhraní je realizováno ve standardním prostředí MS Windows. Je řešeno na bázi klient/server. Pomocí CareCenter může uživatel zjistit informace o zvoleném pacientovi, okamžité informace o žádankách, nálezech, informace o vyšetření, plán péče a lékařskou dokumentaci a to pouze při jediném přihlášení do systému. Jelikož se jedná o grafické rozhraní, je možnost výsledky zpracovávat do grafů [7].



Obr. 3: Grafické rozhraní CareCenter

V tomto roce firma SMS vydává nový produkt na trhu pro české i slovenské NIS a to grafické rozhraní s označením CARECenter G3. První prezentace nového rozhraní byla předvedena v Brně na veletrhu 21.-24. 10. 2008. Rozhraní má novou úroveň funkčnosti komfortu a technologie. Tato nová verze je prvním krokem k připravovanému jednotnému evropskému řešení NIS skupiny CompuGROUP

### 3.4 NetAccess systému CLINICOM

Jedná se o jednoduchý zabezpečený externí přístup k lékařským informacím prostřednictvím Internetu/Intranetu. Uživatel má tak přístup k datům NIS z jakéhokoliv místa. Nemusí to být přímo nemocnice, ale třeba z domova, z knihovny, z ordinace. Jedinou podmínkou tedy je, aby místo odkud se chce uživatel k těmto datům dostat, mělo připojení k internetu [7].

Výhody NetAccess:

- rychlá a finančně nenáročná implementace, pracující na standardních platformách MS Windows 3.1/95/98/NT/XP
- minimalizace nákladů na údržbu
- podpora prohlížečů MS Internet Explorer, Netscape Navigator
- zhodnocuje stávající investice do NIS
- zprostředkovává přístup k datům KIS z prostředí standardních prohlížečů www stránek internetu
- vysoký stupeň zabezpečení - k šifrování ID a hesla je používán JavaScript a kódování
- automaticky je vytvářen soubor o všech přístupech klientů do databáze NIS
- využívá standard pro zabezpečené spojení Secure Sockets

NetAccess pracuje se stejnými daty jako CareCenter. Jedná se o grafické prostředí a je velmi podobné prostředí CareCenter. Opět patří mezi aplikace klient/server. Pro zabezpečené spojení využívá standard SSL. Všechna data jsou při přenosu v kódové podobě.

### 3.5 CARECenter G3

Společnost SMS zahájila vývoj nové klinické pracovní stanice CARECenter G3. Jedná se o nový produkt pro český i slovenský trh nemocničních informačních systémů. Tato nová stanice bude součástí NIS CLINICOM, která nahradí současnou pracovní stanici CARECenter. Stanice G3 bude mít novou úroveň funkčnosti, komfortu a technologie.

Jedná se o první krok k připravovanému jednotnému evropskému řešení NIS skupiny CompuGROUP. Jedná se o zásadní inovaci současněho systému NIS CLINICOM při zachování jádra systému a datové základny. Pro potenciální uživatele přináší CARECenter G3 možnost získat NIS nové generace s perspektivou dalšího masivního vývoje na evropské úrovni.

Z pohledu technologií a komunikace nabízí nová pracovní stanice nově podporu mobilních klientů, komunikaci i s některými typy nelaboratorních přístrojů. Nový ergonomický design s intuitivním ovládáním a standardizované API pro snadnou integraci s jinými IS. Uživatel může ocenit mnoho nových funkcionalit, mezi které patří souběžná

práce více uživatelů s pacientem, podpora práce s multimediálními objekty nebo nový editor tiskových sestav.

Tato stanice z hlediska bezpečnosti disponuje novými komunikačními protokoly a pokročilými nástroji pro audit událostí a také k přístupu k dokumentaci v rámci NIS [6].

## **4 Webové aplikace v CSP**

### **4.1 Ovladač ODBC**

Pokud chceme čerpat aktuální informace z databáze Cache, můžeme k tomu použít například rozhraní ODBC (Open DataBase Connectivity) nebo rozhraní JDBC (Java DataBase Connectivity). Určitě se naskýtá možnost využít jazyků SQL (Structured Query Language) a DDL (Data Definition Language). Rozhraní ODBC bylo zavedeno jako standard pro přístup k datům. Tímto zavedením vznikla pro programátory i samostatné výrobce spousta výhod pro správu a řízení báze dat. Novější ODBC ovladače jsou optimalizovány a k databázovému serveru přistupují přímo. Pokud padne otázka, na kterém systému může být ovladač ODBC instalován, zjistíme, že ovladač můžeme instalovat v Unixu (Linuxu), OS/2, MacOS a dalších.

Hlavní výhodou ODBC je zjednodušení přístupu do databáze. Nevýhoda je taková, že je malá rychlost a celkové snížení výkonu pokud se provádí i základní operace [8].

### **4.2 Architektura ODBC**

Modelovou strukturu ODBC můžeme znázornit pomocí 4 vrstev.

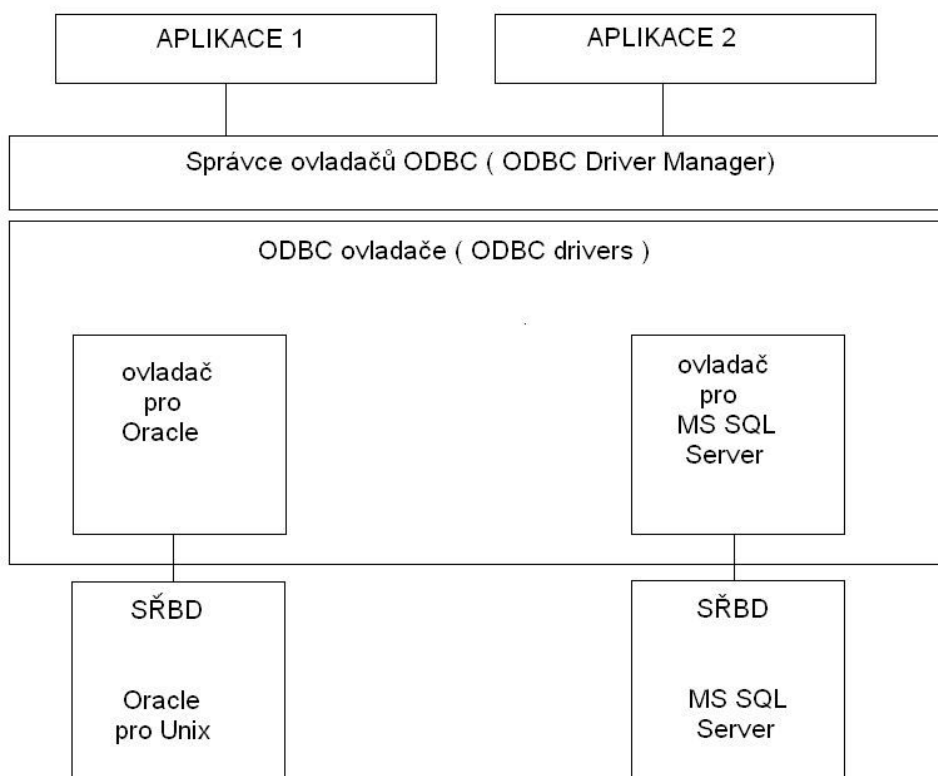
V první nejvrchnější vrstvě najdeme samostatnou aplikaci. Ta v případě, že potřebuje data, provede volání ODBC funkce (ve formě SQL dotazu).

Druhou vrstvou je tzv. „Správce ODBC ovladačů“ (ODBC Driver Manager). Úkolem správce ovladačů je zajistit propojení mezi aplikací a příslušným ODBC ovladačem (ODBC ovladače tvoří třetí vrstvu modelu).

Jakmile aplikace potřebuje data, správce ovladačů vyhledá a nahraje příslušný ovladač ve formě DLL knihovny. Správce ovladačů také zjistí, jaké konkrétní funkce jsou podporovány jednotlivými ovladači a uschová si jejich adresy v paměti do tabulky. V případě, že aplikace volá konkrétní funkci, správce souboru zjistí, ke kterému ovladači funkce patří a zavolá ji. Tímto způsobem může být prováděn souběžný přístup k více ovladačům, což se hodí v případě programování aplikací, přistupujících souběžně k několika zdrojům dat.

Třetí vrstva jsou ODBC ovladače. Ovladače provedou zpracování volané ODBC funkce, přeloží požadavek do SQL pro příslušný SŘBD (Systém Řízení Báze Dat) a jeho následné poslání.

Poslední vrstva je SŘBD (Systém Řízení Báze Dat), která provede zpracování operace požadovaného ODBC ovladačem a výsledky této operace mu vrátí [8].



**Obr. 4: Architektura ODBC**



## 4.3 Jazyk SQL

Značka SQL (Structured Query Language) nám označuje neprocedurální jazyk. To znamená, že říkáme jazyku, co chceme provést. Cílem je poskytovat vývojářům standardní metodu přístupu k datům, která jsou uložena v databázovém systému. Ta by byla nezávislá na dalších použitých vývojových nástrojích. Jazyk SQL nemůžeme chápat jako dotazovací. Samostatný jazyk SQL se skládá z několika částí (minimálně 2). První část je označována jako DDL (Data Definition Language), druhá část jako DML (Data Manipulation Language). Při použití příkazů DDL je možné nadefinovat vlastní databázovou strukturu. Pokud použijeme příkazy DML, znamená to, že s daty opravdu „manipulujeme“. Vkládáme je, upravujeme je, provádí se nad nimi různé dotazy [9].

Caché podporuje všechny příkazy DDL včetně příkazů pro pohledy a indexy.

## 4.4 Struktura SQL dotazů

Obecně se skládá dotaz SQL ze tří částí. Jsou to části SELEKT, FROM a WHERE. Tyto části nám postupně říkají „co chceme získat“, „odkud je chceme získat“ a „jaká omezení mají tyto údaje splňovat“.

Údaje, které chceme získat z databáze, uvádíme v části SELEKT. Jedná se o dva typy údajů:

- Údaje přímo se nacházející v některé z tabulek v databázi, tedy zpravidla atributy náležející jedné entitě.
- Údaje agregované, které mají rovněž vztah k jedné entitě. Jedná se předně o poddotaz v části SELECT a o agregaci provedenou pomocí GROUP BY.

V případě údajů, které nalézáme přímo, musíme uvádět tabulky, ze kterých si přejeme tyto údaje získat. Z toho vyplývá, že údaje z části SELEKT mají přímý vztah s částí FROM. Jednotlivé části FROM jsou provázány určitými vztahy. Toho dosáhneme v části WHERE dotazu.

Požadavkem se určitý atribut transformuje do jednoho pole v části SELECT, do jednoho nebo více polí v části FROM a do libovolného počtu polí v části WHERE. Pokud chceme požadavek na určité omezení, tak to se transformuje do části WHERE, části FROM a někdy i do části SELECT.

Třída objektů, u kterých chceme zjišťovat určité atributy je v databázi uložena v jedné nebo více tabulkách [9].

## 4.5 Caché Server Pages (CSP)

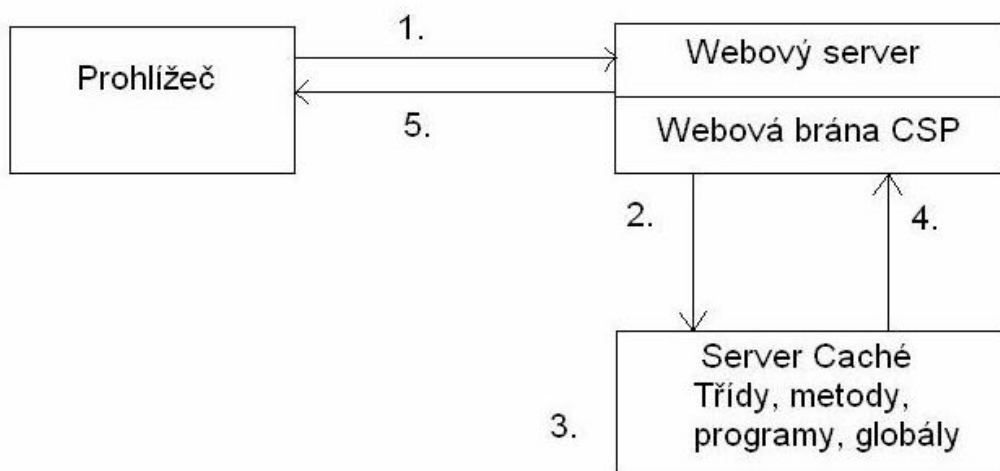
CSP obsahuje rychlé a elegantní prostředky pro vývoj webových aplikací. Dokáže vytvořit dynamický webový obsah závislý na vazbách v uložených darech, na čase, na uživatelských vstupech a dokonce i na obsahu, který je vygenerován náhodně. To umožňuje stránky HTML se specifickými značkami (tagy). Ty jsou prováděny na straně serveru Caché pokaždé, když je stránka volána a vrací individuální obsah. V CSP může být integrován i jazyk XML, obrázky a jiné binární soubory. V Caché je CSP podporováno od verze 4.

Stránky pomocí CSP lze vyvíjet dvěma způsoby:

- Jako soubory HTML nebo XML s vnořenými speciálními značkami CSP
- Přímo jako třídy Caché

Technologie CSP poskytuje potřebné nástroje pro obě skupiny a zaručuje jejich bezproblémovou interakci.

Aby mohl webový server a server Caché spolupracovat, musíme na webový server nainstalovat rozhraní Caché. Caché takovou webovou bránu poskytuje i pro Microsoft IIS a Apache Web Server [12].

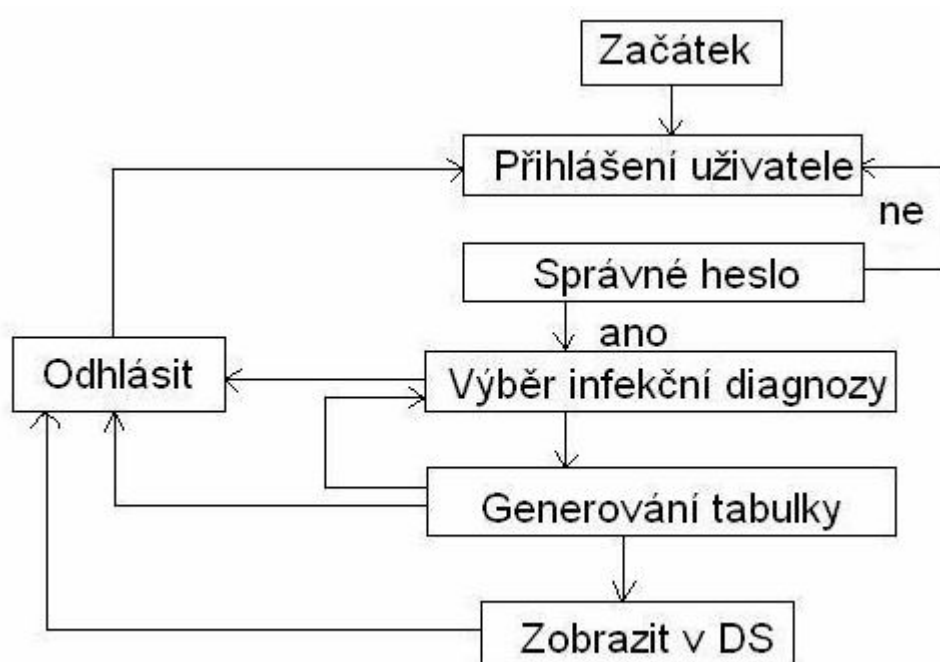


**Obr. 5: Vzdáleným přístup k databázovému serveru Caché pomocí CSP**

1. Požadavek na stránku CSP
2. Přesměrování požadavku na databázový server
3. Zpracování aplikační logiky a vytvoření kódu HTML
4. Vracení kódu HTML na webový server
5. Vracení kódu HTML

## 4.6 Realizace webové aplikace

Nejprve bylo důležité zjistit a prostudovat strukturu databáze NIS CLINICOM. Prostudovat propojení mezi tabulkami, které využijeme k zobrazení výsledné tabulky pacientů s infekční diagnózou. Až potom bylo možné popřemýšlet nad tím, jak vytvořit funkční webovou aplikaci. Zdrojový kód webové aplikace je psán v prostředí Caché Studia. Tento kód je uložen v jednom souboru. Pokud uděláme jakoukoliv změnu ve zdrojovém kódu do databáze, musíme danou stránku rekompilovat. Jestliže tak neprovedeme, zapsané změny se neprovedou a zobrazená webová stránka nebude aktuální.

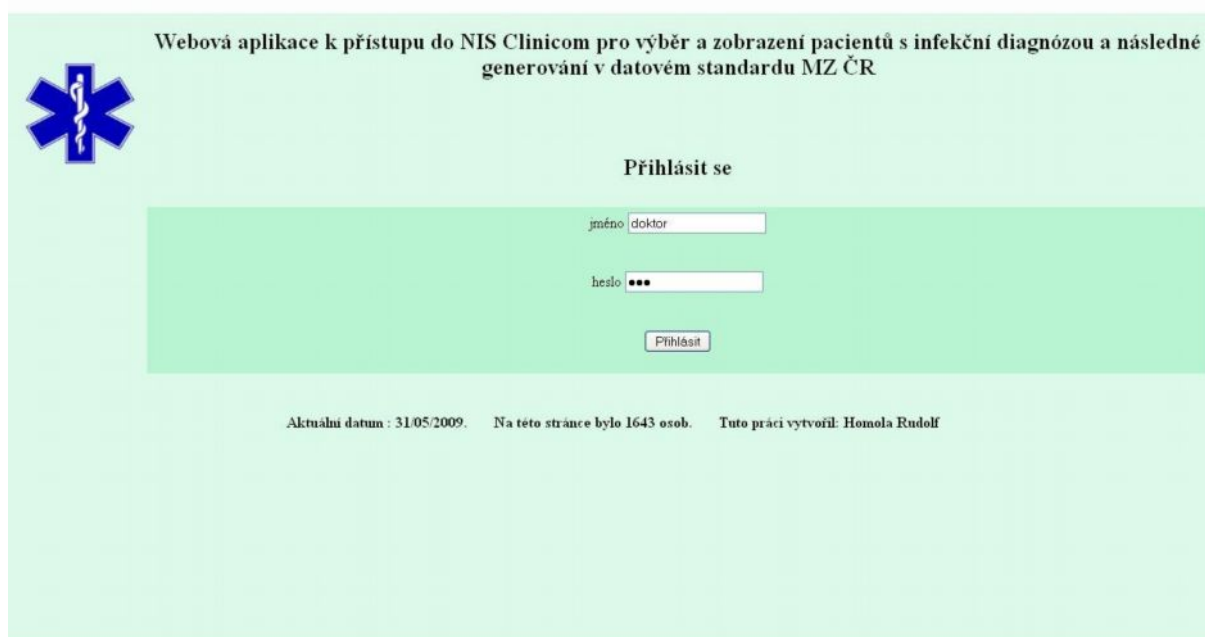


Obr. 6: Blokové schéma vlastní webové aplikace

## 4.7 Popis webové aplikace

Vytvořenou webovou aplikaci, kterou jsme si blokově zobrazili najdeme na adrese <http://147.229.77.5:19727/csp/trn/homola/bphomola.csp>.


Na úvodní stránce jsme dotazováni na přihlašovací jméno a heslo. Jelikož je program vytvořen tak, aby se zde mohl přihlásit každý, stačí znát přihlašovací heslo. Na přihlašovacím jméně nezáleží. V tomto případě jsme zvolili heslo „doktor“. Pokud heslo napíšeme špatně, stránka se automaticky načte znovu na zadání hesla. Úvodní stránka nás dále informuje o aktuálním stavu, o návštěvnosti stránky a zobrazuje jméno a příjmení autora stránky.



**Obr. 7: Blokové schéma vlastní webové aplikace**

Po přihlášení nastává další krok a to výběr diagnózy. Zde můžeme vybrat jednu z infekčních nemocí a to dvěma způsoby. První způsob nastane, pokud chceme vybrat pacienty jen podle nemoci. Pokud ano, vybere z nabídky určitou diagnózu, zatrhneme vyhledávání všech pacientů a klikneme na „vyhledat“. Jedná se o zobrazení všech pacientů s vybranou diagnózou, kteří jsou v databázi pacientů. Druhý způsob, kterým můžeme vyhledávat pacienty je podle časového hlediska. Zde můžeme vybrat diagnózu, vybrat měsíc a rok a zobrazí se nám v tabulce jen pacienti, kteří odpovídají zadaným časovým požadavkům. Pokud se budeme chtít odhlásit, můžeme kdykoliv. K tomu nám slouží tlačítko „Odhlásit“.

Odhlásit

 přihlášen: doktor

### Výběr infekční diagnózy z NIS Clinicom:

A01.1 - Paratyfus A

- aktuálně za poslední -

- měsíc -

- rok -


☒ všechny

Vyhledat

Aktuální datum : 02.06/2009.    Na této stránce bylo 1756 osob.    Tuto práci vytvořil: Homola Rudolf

Obr. 8: Ukázka pro výběr infekční diagnózy bez časového hlediska

Odhlásit

 přihlášen: doktor

### Výběr infekční diagnózy z NIS Clinicom:

A01.1 - Paratyfus A

- aktuálně za poslední -

duben

2008

☐ všechny

Vyhledat

Aktuální datum : 02.06/2009.    Na této stránce bylo 1756 osob.    Tuto práci vytvořil: Homola Rudolf

Obr. 9: Ukázka pro výběr infekční diagnózy dle časového hlediska

Na obrázku vidíme (viz obrázek 10) zobrazenou tabulku s vyhledanými pacienty dle zadané diagnózy.

Tabulka obsahuje:

- Příjmení, Jméno, Rodné číslo, Místo narození – jedná se o údaje pacienta z databáze NIS.
- Druh diagnózy – jedná se o kód 10. mezinárodní klasifikace nemocí (MKN10).
- Popis diagnózy – zde je vypsán přesný název diagnózy.
- Datum – položka obsahuje přesný datum zadání diagnózy.
- Lékař – označení lékaře je znázorněno pomocí třímístné zkratky.

### Pacienti se zvolenou diagnózou: A01.1

přihlášen: doktor

Příjmení	Jméno	Rodné číslo	Místo narození	Druh diagnózy	Popis diagnózy	Datum	Lékař
MZIS	Sestnact	9202183562	Brno	A01.1	Paratyfus A	20.04.2008	MH1
MZIS	Sestnact	9202183562	Brno	A01.1	Paratyfus A	20.04.2008	MH1
MZIS	Sestnact	9202183562	Brno	A01.1	Paratyfus A	20.04.2008	MH1
MZIS	Sestnact	9202183562	Brno	A01.1	Paratyfus A	20.04.2008	MH1
MZIS	Šest	0252183569	Brno	A01.1	Paratyfus A	12.04.2008	MH1
MZIS	Dvacetsedm	8102183122	Brno	A01.1	Paratyfus A	18.02.2008	S27

Počet pacientů s danou diagnózou: 6

Aktuální datum : 31.05/2009.
Na této stránce bylo 1654 osob.
Tuto práci vytvořil: Homola Rudolf

**Obr. 10: Ukázka výsledku hledání při zvolené diagnóze**

Pod tabulkou se nám zobrazí celkový součet pacientů, kteří byli nalezeni při zadání výběru diagnózy. Pokud bychom chtěli vyhledat jinou diagnózu, můžeme kliknout na tlačítko „zpět na zadání“ a stejným způsobem vybereme a zobrazíme pacienty s jinou diagnózou. Odhlásit se můžeme opět po kliknutí na tlačítko „Odhlásit“.

Pokud budeme chtít zobrazit tabulku s vyhledanými pacienty ve formátu datového standardu Ministerstva zdravotnictví, klikneme na tlačítko „Zobrazit data v DS“. Kliknutím na tlačítko se nám vygeneruje okno se vzorovým kódem Ministerstva zdravotnictví ČR (viz obrázek11). Vygenerovaný kód MZ ČR je podle struktury DS 04.01.01.

```

<?xml version="1.0" encoding="Windows-UTF-8" ?>
<IDOCTYPE dasta SYSTEM "ds040101.xsd">
<dasta_id_soubor="VUT_UBMI_00_00000_02 06 2009T12:22:26" verze_ds="04.01.01"
verze_nclp="02.15.01" ur="T" potvrzeni="N">
<ds.zdroj_is kod_firmy="VUT_UBMI" kod_prog="CSP" verze_prog="xx" liccis_prog="xx" />
<ds.pri_ico="12345678">
<ds.as typ="E">
<ds.obsah>adresat@vutbr.cz</ds.obsah>
</ds.as>
<ds.a typ="X">
<ds.jmeno>Jmeno Prijmeni (firma) </ds.jmeno>
<ds.psc>630 00</ds.psc>
<ds.mesto>Brno</ds.mesto>
<ds.stat>CZ</ds.stat>
</ds.a>
</ds.pri>
<ds.is icz="12345678">
<dsip.id_pac="360000839">
<dsip.rodicis>7702183566</dsip.rodicis>
<dsip.jmeno>Peter</dsip.jmeno>
<dsip.prijmeni>Burtik</dsip.prijmeni>
<dsip.dat_dn format="D" >1977-02-18</dsip.dat_dn>
<dsip.sex>M</dsip.sex>
<ds.rod_prijm>Burtik</ds.rod_prijm>
<ds.a typ="I">
<ds.jmeno>Peter Burtik</ds.jmeno>
<ds.adr>Blahoslavova</ds.adr>
<ds.mesto>Brno 15</ds.mesto>
<ds.psc>615 00</ds.psc>
</ds.a>
<ds.dgz ind_oprav_sd="N">
<ds.diag poradi="1"> A05.1</ds.diag>
<ds.dat_du format="D" >2009-02-18</ds.dat_du>
<ds.spec_dg> Botulismus</ds.spec_dg>
<ds.autor>
<ds.jmeno>ST4</ds.jmeno>
</ds.autor>
</ds.dgz>
</ds.ip>
</ds.is>
</ds.dasta>

```

Obr. 11: Ukázka zobrazení vygenerovaného vzorového DS pro diagnózu A.05.1

## 5 Závěr

Cílem první části bakalářské práce bylo prostudovat téma datový standard Ministerstva zdravotnictví České republiky a možnosti přístupu do nemocničního informačního systému Clinicom. Zde jsme popsali pravidla a postupný vývoj verzí datového standardu až do současné aktuální verze DS. Popsali jsme strukturu DS a jednotlivé bloky, které DS obsahuje. Jelikož se verze DS neustále inovují, dochází opakovaně v nových verzích DS ke značnému zdokonalování. Aktuální verze datového standardu Ministerstva zdravotnictví České republiky je označena jako DS 04.02.03. Jelikož s DS souvisí i národní číselník laboratorních položek, nesmí chybět ani popis tohoto číselníku. Aktuální verze je označena jako NČLP 02.24.01.

Součástí práce je i stručný popis přístupu do nemocničního informačního systému Clinicom pomocí grafického rozhraní CARECenter a NetAccess. Popsali jsme rovněž nový produkt společnosti SMS, která zahájila vývoj nové pracovní stanice CARECenter G3.

Další a nejdůležitější část bakalářské práce popisuje realizaci přístupu do databáze Clinicom pomocí webové rozhraní CSP. Oprávněný uživatel může v databázi NIS Clinicomu vyhledat a zobrazit záznamy pacientů ve zvolené diagnostické skupině a ve zvoleném časovém intervalu. V dalším kroku lze ze zobrazené tabulky „infekčních“ pacientů vygenerovat zprávu v datovém standardu Ministerstva zdravotnictví České Republiky, která odpovídá povinnému hlášení do registru infekčních nemocí Národního zdravotnického informačního systému. V práci není řešeno zasílání této zprávy na jiný server. Webová aplikace CSP běží na stejném serveru jako vlastní databáze NIS, takže všechny zobrazované údaje jsou aktuální (online). Zdrojový kód CSP tvoří jeden rozsáhlý soubor, napsaný v prostředí Caché Studio.



## 6 Seznam použitých zkratk

CSP	Caché Server Pages
DS	Datový standard
DSS	Decision Support System – systém rozhodování
DTD	Definice Typu dokumentu
IS	Informační systém
KIS	Klinický informační systém
LIS	Laboratorní informační systém
NČPL	Národní laboratorní číselník laboratorních položek
NIS	Nemocniční informační systém
XML	eXtensible Markup Language – rozšiřitelný značkovací jazyk
SŘBD	Systém Řízení Báze Dat
ODBC	Open DataBase Connectivity
JDBC	Java DataBase Connectivity
SQL	Structured Query Language
DDL	Data Definition Language – jazyk pro definici datových struktur
DML	Data Manipulation Language – jazyk pro zpracování dat

## 7 Použitá literatura a odkazy na zdroje

- [1] Česká společnost zdravotnické informatiky a vědeckých informací [online].[cit. 2008-12-15]. <<http://cszivi.cls.cz/doc/standroz.htm>>.
- [2] Datový standard MZ ČR a NČPL v praxi [online].[cit. 2008-12-20]. <[http://www.ehealthforum.cz/files/DS4\\_NLP\\_2007.pdf](http://www.ehealthforum.cz/files/DS4_NLP_2007.pdf)>.
- [3] Firemní bloky [online].[cit. 2008-12-20]. <<http://ciselniky.dasta.stapro.cz/hypertext/200830/hypertext/DSBFQ.htm>>. <<http://dasta.lf2.cuni.cz/dsmz/hypertext/DSAMP.htm>>.
- [4] Struktura bloků a souborů datového standardu jejich popis [online].[cit. 2008-12-25]. <<http://dasta.lf2.cuni.cz/dsmz/hypertext/MZAHY.htm>>.
- [5] <<http://ciselniky.dasta.stapro.cz/hypertext/200720/hypertext/DSBFE.htm>>.
- [6] Informační technologie pro české a slovenské zdravotnictví. [online].[cit. 2009-04-20] . <<http://www.smed.cz/>>.
- [7] Centrum pro výzkum informačních systémů [online].[cit.2008-12-28]. < <http://www.cvis.cz/hlavni.php?stranka=novinky/clanek.php&id=487> >.
- [8] Magazín Informačních Technologií [online].[cit. 2009-05-15]. < [www.reboot.cz](http://www.reboot.cz) >.
- [9] Struktura SQL dotazů [online].[cit. 2009-05-20]. < [http://web.quick.cz/ichladil/commerce/pres\\_analysis66.cs.html](http://web.quick.cz/ichladil/commerce/pres_analysis66.cs.html)>.
- [10] KASAL, P., SVAČINA, Š. a kol. Lékařská informatika. Praha: Karolinum, 1998.
- [11] ŠARMANOVÁ, J. Informační systémy ve zdravotnictví. Ostrava: VŠB TU, 2007.
- [12] KURSTEN, Wolfgang; IHRINGER, Michael; KÜHN, Mathias; RÖHRIG, Bernard: *Caché -Databáze postrelačního typu a tvorba aplikací*. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0491-5.